

تأثير الرش بنوعين من الاسمدة الورقية في نمو وحاصل الفلفل الحلو صنف California Wonder المزروع داخل البيت البلاستيكي

تحت نظام الري بالتنقيط

سامي علي التحافي* حسن علوان سلمان** كريم عبد الحسين ردام*

الملخص

نفذت تجربة خلال الموسم 2006/2005 لدراسة تأثير الرش بنوعين من الاسمدة الورقية هما Alga 600 بأربعة مستويات (0، 0.5، 1 و 2 غم/لتر⁻¹) و Wafeer بأربعة مستويات (0، 1، 2 و 3 غم/لتر⁻¹) لمرتين الاولى عند ظهور البراعم الزهرية والثانية بعد 20 يوما من الرشة الاولى في صفات النمو والحاصل لنباتات الفلفل الحلو صنف California wonder المزروعة في البيت البلاستيكي تحت نظام الري بالتنقيط وباستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبأربعة مكررات.

اظهرت النتائج ان هذين النوعين من الاسمدة الورقية تأثيرا معنويا في الصفات الحضرية والكمية للنبات وان استخدام سماد Alga 600 بمستوى 0.5 غم/لتر⁻¹ او سماد Wafeer بمستوى 2 غم/لتر⁻¹ سبب زيادة في ارتفاع النبات وعدد التفرعات والاوراق/نبات والمساحة الورقية للنبات وعدد الثمار ووزن الثمرة والحاصل الكلي للنبات وللبيت البلاستيكي، وان اعلى معدل لهذه الصفات تحقق عند تداخل الرش بسماد Alga600 بمستوى 0.5 غم/لتر⁻¹ مع 2غم/لتر⁻¹ من سماد Wafeer والذي سبب زيادة معنوية في كل من عدد الثمار ووزن الثمرة بنسبة 34 و 29.14% على التوالي عن معاملة المقارنة مما زاد من حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للبيت البلاستيكي بنسبة 72.89 و 72.97% على التوالي.

المقدمة

يعد الفلفل الحلو (*Capsicum annum*) من محاصيل الخضراوات الصيفية المهمة اذ تدخل الثمار في غذاء الانسان في الطهي والمخللات وتؤكل طازجة وتدخل في الصناعات وتعد مصدرا رئيساً لفيتامين C بالاضافة الى احتوائها على فيتامينات A,B1,PP كما وتحتوي على المواد الكاربوهيدراتية والبروتين والاملاح المعدنية خاصة املاح البوتاسيوم (9). وقد بلغت المساحة المزروعة بالفلفل في العراق 28600 دونم عام 2003 ويعادل انتاجها 79900 طن وبغلة مقدارها 2798.9 كغم/دونم⁻¹ (3). ويمتاز نبات الفلفل بكونه مجموعة الجذري الذي يتعمق الى (65) سم. ويشغل مساحة قطرها حوالي 130 سم، ويحتاج الفلفل الى المغذيات بكثرة وتزداد حاجته اليها بتقدمه في العمر (9). ان اغلب مشاكل المغذيات في محاصيل الخضراوات تعود الى عدم ملائمة الاس الهيدروجيني وأن pH من 6-6.8 يعد اكثر ملائمة لجاهزية اغلب المغذيات لزراعة الخضراوات (14). وقد بينت الأبحاث ان 85% من حاجة النباتات من المغذيات يمكن اعطاؤها عن طريق التغذية الورقية (12) وخاصة في ترب وسط وجنوبي العراق التي تمتاز بقاعديتها ومحتواها العالي من الكلس والطين لأن العناصر الغذائية قليلة الجاهزية للامتصاص من قبل النبات فضلاً عن مناخها الحار الجاف صيفاً الذي يؤثر في جاهزية هذه العناصر مما يؤدي الى قلة الحاصل كما ونوعاً (4). ومن الدراسات التي اجريت

* المعهد التقني / المسيب، بابل، العراق.

** الكلية التقنية / المسيب، بابل، العراق.

تاريخ تسلم البحث: حزيران/2008.

تاريخ قبول البحث: شباط /2009.

على نباتات العائلة الباذنجانية، وجد **Abed** وجماعته (14) ان رش نباتات الطماطة صنف **Strain-B** ثلاث مرات بالاسمدة الورقية (الايرال والبايوفولان [Irral] يحتوي على **N %20, P %8, K %16, Mg %1** وكميات مناسبة من **Cu, B, Mn, Zn, Fe**)، البايوفولان (**Bayfolan**) يحتوي على **N %11, P %8, K %6** وكميات مناسبة من **[Mo, Co, Cu, B, Mn, Zn, Fe]** بتركيز **0.4 %** ادى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الافرع والاوراق/نبات والحاصل الكلي للنبات. كما حصل الصحاف والشكري (7) عند رش صنف الباذنجان (**Bolario**) بالخلول المغذي النهريين [يحتوي على **N %10 و P %8 و K %6** وكميات متوازنة من **Cu, Mn, Zn, Fe** بصورة مخلوبة] بتركيز **5 مل/لتر** على زيادة معنوية في عدد الثمار/نبات ووزن الثمرة والحاصل الكلي للنبات. وقام **Nowak (16)** برش نباتات الفلفل بخليط من العناصر الكبرى و الصغرى فلاحظ ان التركيز **0.84 %** من الخليط اعطى اعلى معدل للحاصل. وحصل **Abed-Alla** وجماعته (13) على زيادة معنوية في عدد الثمار/نبات ووزن الثمرة والحاصل الكلي للفلفل الحلو صنف يلو وندر عند الرش بالاسمدة الورقية الايرال والبايوفولان بتركيز **0.1** او **0.2 %**. كما وجد ساهي (10) زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد التفرعات والاوراق والثمار/نبات والمساحة الورقية للنبات وحاصل النبات الواحد والبيت البلاستيكي عند استخدام الرش بالخلول المغذي النهريين عدة مرات بتركيز **2 مل/لتر** على نبات الفلفل الحلو صنف قرطبة. وقام الجوارى (1) بدراسة رش صنفين من الفلفل الحلو كليفورنيا وندر وقرطبة لخمس مرات ببعض الاسمدة الورقية اليونغرين [يحتوي على **N %10 و P %4 و K %7** وكميات مناسبة من **Mo, Cu, B, Mn, Zn, Fe**]، بتركيز **1.5 غم/لتر**، المخلول المغذي النهريين بتركيز **5 مل/لتر**، مستخلص عرق السوس بتركيز **2.5 غم/لتر** فوجد ان جميع المعاملات ادت الى زيادة في الحاصل ومكوناته الا ان معاملة الرش باليونكرين اعطت اعلى معدل لارتفاع النبات والمساحة الورقية وحجم الثمار والحاصل الكلي. كما وجد الهيتي وجماعته (2) ان الرش بمادة الاتونيك **Atonik** (مركب عطري نتروجيني) بتركيز **80 ملغم/لتر** حقق زيادة في ارتفاع النبات وعدد التفرعات والاوراق والثمار/نبات والحاصل الكلي للفلفل الحلو المزروع في البيوت البلاستيكية. ويهدف البحث الى دراسة تأثير نوعين من الاسمدة الورقية هما **Alga 600** و **Wafeer** في الصفات الخضرية والحاصل لنبات الفلفل صنف **California wonder** المزروع في البيت البلاستيكي خاصة وان هذه الاسمدة الورقية دخلت العراق حديثاً.

المواد وطرائق البحث

اجريت تجربة خلال الموسم **2006/2005** في منطقة ابو الجاسم الزراعية التابعة لقضاء المسيب/محافظة بابل لدراسة تأثير نوعين من الاسمدة الورقية على شكل مساحيق هما **Alga 600** و **Wafeer** المبينة مواصفاًهما في (جدول 1 و 2) في نمو وحاصل نباتات الفلفل الحلو صنف **California wonder** المزروعة في احد البيوت البلاستيكية الكبيرة الذي تبلغ مساحته **500م² (10 × 50م)**. وقد اضيف السماد الحيواني المتحلل الى التربة وخلط معها قبل الزراعة في **2005/9/1**، ثم اجريت عمليات التعديل والتسوية، وتم فيه تهيئة **4** خطوط مزدوجة بطول **48** م للخط المزدوج الواحد ويعرض **2** م بين خط مزدوج واخر (الخط المزدوج الواحد يشمل خطين المسافة بينهما **50** سم). زرعت البذور في **2005/9/9** في مراقد داخل الظلة الخشبية وعند وصول الدايات الى ارتفاع مناسب وظهور **2-3** من الاوراق الحقيقية تم تفريدها وزراعتها على الخطوط المزدوجة في **2005/11/7** وعلى مسافة **50** سم بين نبات واخر وبصورة متبادلة، وكان عدد النباتات في الخط المزدوج الواحد يساوي **192** نباتاً أي بمعدل **768** نباتاً في البيت البلاستيكي وتم تقسيم الخط المزدوج الواحد الى **16** وحدة تجريبية بطول **3** م للوحدة وبمعدل **12** نباتاً في كل وحدة تجريبية. نصبت منظومة الري بالتنقيط بواقع أربعة أنابيب للبيت الواحد وعلى امتداد طول البيت البلاستيكي، المسافة بين انبوب وآخر

2م، و50 سم بين منقط وآخر موزعة بشكل متبادل على جهتي الانبوب لري النباتات المزروعة بخطين متوازيين يتوسطهما الانبوب. وقد تم نصب البلاستيك في البيت في 2005/11/8.

نفذت تجربة عاملية (4x4) فكان العامل الاول استخدام الرش باربعة مستويات من السماد الورقي **Alga600** هي (0، 0.5، 1 و2 غم/لتر)، اما العامل الثاني فكان الرش باربعة مستويات من السماد الورقي **Wafer** هي (0، 1، 2 و3 غم/لتر) وبواقع رشتان، رشة واحدة على النباتات في بداية ظهور البراعم الزهرية والاخرى بعد 20 يوما من الرشة الاولى بعد اضافة المادة الناشرة (**Tween 20**) بمعدل 0.1% على اساس الحجم لتقليل الشد السطحي لجزيئات الماء وحتى البلل الكامل، اما معاملة المقارنة فقد رشت النباتات بالماء فقط، وتم الرش في الصباح الباكر باستخدام مرشة ظهرية سعة 20 لتراً. بدأ جني الحاصل في 2005/2/21 وبصورة تراكمية للجنيات المتعددة الاسبوعية واخذ وزن الحاصل وعدد الثمار وكمية الحاصل الكلي تراكميا للجنيات المتعددة للوحدة التجريبية. واستخرج حاصل النبات الواحد بقسمة حاصل الوحدة التجريبية على عدد النباتات فيها ثم ضرب في عدد النباتات المزروعة في البيت البلاستيكي لاستخراج معدل الحاصل الكلي للبيت. وتم قياس معدل ارتفاع النبات وحساب عدد الافرع/نبات من خمسة نباتات اختيرت عشوائيا من كل وحدة تجريبية. وحسبت مساحة الورقة باستعمال جهاز قياس مساحة الورقة الالكتروني (**Electronic Planometer**) اذ اخذ معدل خمس اوراق مختلفة لكل نبات ثم ضرب في عدد الاوراق/نبات لاستخراج المساحة الورقية/نبات. نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (**RCBD**) بأربعة مكررات وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال (0.05) (9).

جدول 1: محتويات السماد الورقي **Alga 600**

%N	%P ₂ O ₅	K ₂ O %	%Alginic acid	%Mg	%S	Others Natural PGR, Vitamin, Amino acid, Betaine and Mannitol
1	6	18	10	0.42	3.1	Little rates

هذا السماد من انتاج شركة LEILY AGROCHEMISTRY CO.LTD الصينية.

جدول 2: محتويات السماد الورقي **Wafer**

N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	MgO (%)	Fe (ملغم/لتر)	Zn (ملغم/لتر)	Mn (ملغم/لتر)	Cu (ملغم/لتر)	B (ملغم/لتر)
12	12	36	0.7	500	200	100	50	10

انتاج شركة المدينة الخضراء للأسمدة والكيماويات، عمان - الاردن.

جدول 3: بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة البيت البلاستيكي

نسجة التربة	التوزيع الحجمي لمفصولات التربة			المادة العضوية غم. كغم ⁻¹	النروجين الكلي mg.Kg ⁻¹	كاربونات الكالسيوم CaCO ₃ g.Kg ⁻¹	التوصيل الكهربائي ديسي سيمنز.م ⁻¹	درجة تفاعل التربة (pH)
	نسبة الطين غم. كغم ⁻¹	نسبة الغرين غم. كغم ⁻¹	نسبة الرمل غم. كغم ⁻¹					
طينية غرينية مزيجية	345	395	260	12	320	240	3.6	7.8

النتائج والمناقشة

الصفات الخضرية للنبات

يتضح من نتائج جدول (4) ان للسماد الورقي **Alga 600** تأثيرا معنويا في الصفات الخضرية للفلل، اذ تفوق المستويان 0.5 و1 غم/لتر من هذا السماد على المستوى 2 غم/لتر وعلى معاملة المقارنة في كل الصفات الخضرية، وبلغ اعلى معدل لارتفاع النبات وعدد التفرعات وعدد الاوراق/نبات ومساحة الورقة والمساحة الورقية/نبات 62.01

سم، 8.41 فرع، 196.20 ورقة، 36.86 سم² و 72.78 دسم² على التوالي عند استخدام المستوى 0.5 غم/لتر بينما اقل معدل لهذه الصفات بلغ 46.45 سم، و 5.20 فرع، 177.27 ورقة، 28.31 سم² و 50.55 دسم² على التوالي عند استخدام المستوى 2غم/لتر، في حين كان المعدل 55.09 سم، 6.77 فرع، 185.77 ورقة، 30.46 سم² و 56.93 دسم² على التوالي في معاملة المقارنة. اما بالنسبة للسماد الورقي Wafeer فيلاحظ ان المستوى 2غم/لتر من السماد قد حقق اعلى معدل لارتفاع النبات وعدد التفرعات وعدد الاوراق /نبات ومساحة الورقة الواحدة والمساحة الورقية للنبات بلغ 63.02 سم، 8.38 فرع، 193.80 ورقة، 36.47 سم² و 70.94 دسم² على التوالي بينما اقل معدل لهذه الصفات بلغ 43.98 سم، 5.09 فرع، 171.89 ورقة، 24.79 سم² و 42.80 دسم² على التوالي عند استخدام المستوى 3غم/لتر، في حين كان المعدل 58.21 سم، 7.26 فرع، 188.43 ورقة، 32.94 سم² و 62.20 دسم² على التوالي في معاملة المقارنة.

جدول 4: تأثير مستويات مختلفة من الاسمدة الورقية 600 Alga و Wafeer والتداخل بينهما في الصفات الخضرية للفلفل صنف كاليفورنيا وندر للموسم 2006/2005 في البيت البلاستيكي

مستويات Alga 600 (غم / لتر)	مستويات Wafeer (غم/لتر)	ارتفاع النبات (سم)	عدد التفرعات/ نبات	عدد الاوراق/ نبات	مساحة الورقة (سم ²)	المساحة الورقية (دسم ² / نبات)
0	0	57.42 cd	6.47 cde	185.27de	30.31def	56.12 efg
	1	58.82 bcd	7.13 bcde	190.40 cde	32.63 cde	62.15 cdef
	2	63.60 bc	8.27 abc	193.13bcd	35.38 abcd	68.34 bcde
	3	40.53 g	5.20 de	174.27fg	23.53 gh	41.10 hi
0.5	0	65.62 ab	9.47 ab	195.27 bc	37.38 abc	73.04 abcd
	1	63.33bc	8.13 abc	202.13 ab	40.24 ab	81.31 ab
	2	71.24 a	10.63 a	205.20 a	41.50 a	85.18 a
	3	47.84 ef	5.40 de	182.20 ef	28.31 efg	51.60 fgh
1	0	60.20 bcd	7.27 bcd	190.63 cd	34.25 bcde	65.31 cdef
	1	65.81ab	9.60 ab	197.43 abc	38.25 abc	75.54 abc
	2	63.63bc	8.40 abc	194.20 bc	36.06 abcd	70.05bcde
	3	48.30ef	5.54cde	170.40 g	25.56 fgh	43.53ghi
2	0	49.60 ef	5.84cde	182.53fg	29.81def	54.33 fgh
	1	43.33 fg	4.53de	183.20 e	28.75 fg	52.68 fgh
	2	53.60de	6.20 cde	182.67 ef	32.94 cde	60.20 def
	3	39.25 g	4.20 e	160.67 h	21.75 h	34.98 i
تأثير المغذي Wafeer	0	58.21b	7.26b	188.43b	32.94 b	62.20 b
	1	57.82b	7.35 b	193.29 a	34.97 ab	67.92 a
	2	63.02a	8.38 a	193.80 a	36.47 a	70.94 a
	3	43.98 c	5.09 c	171.89 c	24.79 c	42.80 c
تأثير المغذي Alga 600	0	55.09 b	6.77 b	185.77 b	30.46 c	56.93bc
	0.5	62.01 a	8.41 a	196.20 a	36.86 a	72.78 a
	1	59.49a	7.70 a	188.17 b	33.53 b	63.61 b
	2	46.45 c	5.20c	177.27 c	28.31d	50.55 c

الارقام التي تحمل حروفا متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

تتفق هذه النتائج مع الهيتي وجماعته (2) التي وجدت زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد التفرعات/نبات وعدد الاوراق /نبات والمساحة الورقية للنبات عند استخدام الرش بالمحلول المغذي النهري عدة مرات بتركيز 2مل/لتر على نبات الفلفل الحلو صنف قرطبة. وكذلك تتفق مع Abd-Alla وجماعته (13) الذين وجدوا ان الرش بالاسمدة الورقية الايرال والبايوفولان اعطت زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد التفرعات وعدد الاوراق/نبات لنبات الفلفل الحلو صنف يلو وندر. وتتفق مع الصحاف (6) الذين وجدوا ان تغذية نباتات الفلفل الحلو بالنترات والكالسيوم اعطت اعلى قيم لارتفاع النبات والمساحة السطحية للورقة. ان الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري بسبب الرش بالاسمدة الورقية

المستخدمة ربما تعود الى دور المواد العضوية والعناصر الغذائية الموجودة في هذه الاسمدة الورقية وتأثيرها في عملية التركيب الضوئي والتنفس والبناء البروتوبلازمي حيث انها تدخل في تركيب الاحماض النووية RNA و DNA الضرورية لانقسام الخلايا وزيادة طول السلاميات (7) كما ان بعض الفيتامينات تدخل كمراقفات انزيمية تساعد في سرعة التفاعلات الحيوية مما ادى الى زيادة في ارتفاع النبات وعدد التفرعات والاوراق/نبات وزيادة مساحة الورقة والمساحة الورقية للنبات. اما الانخفاض الحاصل في صفات النمو الخضري عند زيادة تركيز المغذي الورقي **Alga 600** عن 1غم/لتر والمغذي الورقي **Wafeer** عن 2غم/لتر فرمما يرجع الى ان العناصر الداخلة في تركيب هذه المغذيات يصبح تركيزها عال فيكون تأثيرها ساماً على نمو النبات، اذ اشار عبد القادر وجماعته (11) الى ان النمو ينخفض اذا كان تركيز العناصر الاساسية او غير الاساسية يفوق حداً معيناً.

وبالنسبة للتداخل بين العاملين (السماذ الورقي **Wafeer** + السماذ الورقي **Alga 600**) فقد ظهر ان اعلى القيم لارتفاع النبات وعدد التفرعات وعدد الاوراق/نبات والمساحة السطحية للورقة والمساحة الورقية للنبات بلغ 71.24 سم و 10.63 فروع و 205.20 ورقة و 41.50 سم² و 85.18 دسم² على التوالي عند تداخل الرش بالسماذ الورقي **Alga 600** بمستوى 0.5غم/لتر + 2غم/لتر من السماذ **Wafeer** بينما بلغ اقل معدل لهذه الصفات 39.25 سم و 4.20 فروع و 160.67 ورقة و 21.75 سم² و 34.98 دسم² على التوالي عند تداخل الرش بالسماذ الورقي **Alga600** بمستوى 2غم/لتر + 3غم/لتر من السماذ **Wafeer**، في حين كان المعدل 57.42 سم و 6.47 و 185.27 ورقة و 30.31 سم² و 56.12 دسم² على التوالي في معاملة المقارنة. ان الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري عند تداخل العاملين تعود الى التأثير المشترك لكل من السماذين **Alga 600** و **Wafeer**.

الصفات الكمية للحاصل

يتضح من الجدول (5) ان للسماذ الورقي **Alga 600** تأثيراً معنوياً في صفات الحاصل الكمية اذ تفوق المستويان 0.5 و 1غم/لتر من هذا السماذ معنوياً على المستوى 2غم/لتر وعلى معاملة المقارنة في عدد الثمار ووزن الثمرة والحاصل الكلي للنبات ولليبت البلاستيكي، الا ان المستوى 0.5غم/لتر من هذا السماذ حقق اعلى معدل لهذه الصفات بلغ 18.91 ثمرة، 84.15 غم، 1.633 كغم و 1.256 طن على التوالي. كما ان المستوى 2غم/لتر قد انخفض معنوياً عن معاملة المقارنة مسجلاً اقل معدل لهذه الصفات بلغ 12.67 ثمرة، 67.01 غم، 0.853 كغم، 0.654 طن على التوالي، بينما كان المعدل 17.02 ثمرة، 75.70 غم، 1.298 كغم و 0.998 طن في معاملة المقارنة. وبالنسبة للسماذ الورقي **Wafeer** فان المستوى 2غم/لتر منه حقق اعلى معدل لعدد الثمار/نبات ووزن الثمرة والحاصل الكلي للنبات ولليبت البلاستيكي فبلغ 18.55 ثمرة، 82.74 غم، 1.568 كغم و 1.206 طن على التوالي وبذلك تفوق على المعاملات الاخرى معنوياً باستثناء معاملة الرش 1غم/لتر التي لم يختلف عنها معنوياً. اما معاملة الرش 3غم/لتر فانها انخفضت معنوياً عن معاملة المقارنة فسجلت اقل معدل لهذه الصفات بلغ 13.61 ثمرة، 70.58 غم، 0.956 كغم و 0.744 طن على التوالي، في حين كان المعدل 16.98 ثمرة و 79.48 غم و 1.284 كغم و 0.987 طن على التوالي في معاملة المقارنة. تتفق هذه النتائج مع الهيتي وجماعته (2) التي وجدت زيادة معنوية في معدل عدد الثمار ووزن الثمرة والحاصل الكلي للنبات ولليبت البلاستيكي عند استخدام الرش بالخلول المغذي النهريين عدة مرات على نبات الفلفل صنف قرطبة. وتتفق ايضا مع **Abd-Alla** وجماعته (13) الذين حصلوا على زيادة معنوية في عدد الثمار/نبات ووزن الثمرة والحاصل الكلي للفلفل الحلو صنف يلو وندر عند الرش بالاسمدة الورقية الايرال والبايوفولان.

جدول 5: تأثير مستويات مختلفة من الاسمدة الورقية **Alga 600** و **Wafeer** والتداخل بينهما في صفات الحاصل الكمية للفلفل صنف كالفورنيا وندر للموسم 2006/2005 في البيت البلاستيكي

الحاصل الكلي (طن/البيت البلاستيكي)	الحاصل الكلي (كغم/ نبات)	وزن الثمرة (غم)	عدد الثمار/نبات	Wafeer (غم / لتر)	Alga 600 (غم / لتر)
.910 efg0	1.184 efg	71.80 efg	16.47 cde	0	0
1.053 def	1.368 def	77.43def	17.67 bcd	1	
1.242bcd	1.617 bcd	82.73bcd	19.53 abc	2	
0.785 gh	1.021 gh	70.85 efg	14.40 defg	3	
86 cd11.	1.542 cd	79.90 cd	19.33 abc	0	0.5
1.401 abc	1.821abc	88.48 ab	20.60 ab	1	
1.574 a	2.047 a	92.72 a	22.07 a	2	
0.862 fgh	1.120 fgh	75.50 defg	14.87 def	3	
1.110 de	1.444 de	78.61de	18.40 bc	0	1
1.451 ab	1.889 ab	90.76 a	20.80 ab	1	
1.363 abc	1.772 abc	87.52 abc	20.27 ab	2	
0.801 gh	1.042 gh	76.42 def	def 62.31	3	
0.740 gh	0.964 ghi	70.10 fg	13.73 efg	0	2
0.706 gh	0.921 ghi	70.42 fg	13.07 fg	1	
0.644 hi	0.837 hi	67.97 g	12.33 fg	2	
0.527 i	0.688 i	59.53 h	11.53 g	3	
0.987 b	1.284 b	79.48 b	16.98 b	0	تأثير المغذي Wafeer
1.153 ab	1.500 ab	81.77 ab	18.04 ab	1	
1.206 a	1.568 a	82.74 a	18.55 a	2	
0.744 c	0.956 c	70.58 c	13.61c	3	
0.998 b	1.298 b	75.70 b	17.02 b	0	تأثير المغذي Alga 600
1.256 a	1.633 a	84.15 a	18.91 a	0.5	
1.173 a	1.537 a	83.33 a	18.27 a	1	
0.654 c	0.853 c	67.01 c	c6712.	2	

المعدلات التي تحمل احرف متشابهة ضمن اعمدة السنة الواحدة لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن.

ان الزيادة الحاصلة في الصفات الكمية للحاصل وخاصة عند المستوى 0.5 غم/لتر Alga 600 و2غم/لتر من السماد الورقي Wafeer ربما تعود الى زيادة النمو الخضري بسبب الرش بهذه الاسمدة الورقية والمتثلة بزيادة ارتفاع النبات وعدد الافرع والاوراق والمساحة الورقية للنبات (جدول 4) مما تؤدي الى زيادة انتقال المواد الغذائية المصنعة في الاوراق الى مناطق النمو الفعالة مما يشجع على تكوين عدد اكبر من البراعم الزهرية (17) وبذلك يزيد عدد الثمار، كذلك فان زيادة المواد الغذائية المصنعة وانتقالها الى الثمار يزيد من وزنها وبذلك يزداد الحاصل. ويعزى الانخفاض في الصفات الكمية للحاصل عند التراكيز العالية من هذين السمادين الى زيادة تراكيز العناصر الداخلة في تركيبها مما يجعل تأثيرها سلبيا في نمو النبات (جدول 4) فينعكس على صفات الحاصل الكمية.

وبالنسبة للتداخل بين العاملين ظهر ان تداخل الرش بالسماد الورقي Alga 600 بتركيز 0.5 غم/لتر مع 2غم/لتر من السماد الورقي Wafeer حقق اعلى معدل لعدد الثمار ووزن الثمرة والحاصل الكلي للنبات وللبيت البلاستيكي والذي بلغ 22.07 ثمرة، 92.72 غم، 2.047 كغم و1.574 طن على التوالي بينما كان المعدل 16.47 ثمرة، 71.80 غم، 1.184 كغم و0.910 طن في معاملة المقارنة. وقد بلغت الزيادة المعنوية لهذا التداخل في عدد الثمار ووزن الثمرة 34 و29.14% مما ادى الى زيادة حاصل النبات والبيت البلاستيكي بنسبة 72.89 و72.97%. وقد بلغ اقل معدل لهذه الصفات 11.53 ثمرة، 59.53 غم، 0.688 كغم و0.527 طن على التوالي عند تداخل الرش بالسماد الورقي Alga 600 بتركيز 2 غم/لتر مع 3غم/لتر من السماد الورقي Wafeer.

نستنتج من التجربة امكانية استخدام هذه الاسمدة الورقية، وان افضل معاملة حققت افضل النتائج كانت استخدام الرش بالسماد الورقي Alga 600 بتركيز 0.5 غم/لتر مع 2غم/لتر من السماد الورقي Wafeer، ترش على النباتات لمرة، الرش الاولى في بداية التزهير والثانية بعد مرور 20 يوما على الرش الاولى.

المصادر

- 1- الجوارى، عبد الرحمن خماس سهيل (2002). تأثير الرش بمغذيات مختلفة في نمو وحاصل الفلفل الحلو *Capsicum annum L.*، رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد، العراق.
- 2- الهيتي، صباح محمد جميل، عذراء عبد الله الزبيدي وفاروق سلمان نطاح (2004). تأثير مادة الاتونيك Atonic نمو وحاصل الفلفل الحلو المزروع في البيوت البلاستيكية. مجلة التقني- بغداد، العراق. 17(5).
- 3- المجموعة الاحصائية السنوية (2003). الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، بغداد، العراق.
- 4- المعموري، احمد محمد لهمود (1997). تأثير رش السماد السائل والبورون في نمو حاصل الذرة الصفراء/ العراق. أطروحة دكتوراه- كلية الزراعة - جامعة بغداد، العراق.
- 5- السعيد، لطفي السيد فتحي، سعادة كاظم الحفاجي، فاضل حسين الصحاف وجنان كاظم مقصد (1980). دراسة استجابة نباتات الفلفل *Capsicum annum* للتغذية بصور النتروجين ومستويات مختلفة من المحاليل المغذية. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 19 (2): 447-433.
- 6- الصحاف، فاضل حسين (1989). تغذية النبات التطبيقي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد- بيت الحكمة للطباعة والنشر، العراق.
- 7- الصحاف، فاضل حسين وإيمان فيصل الشكري (1998). تأثير الرش بمنظم النمو (الفلورايتون) والمحلل المغذي (النهرين) في حاصل الباذنجان *Solanum melongena L.* تحت ظروف البيوت البلاستيكية المدفأة، مجلة العلوم الزراعية العراقية. 29 (2): 189-181.
- 8- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطبعة الموصل- العراق.
- 9- الركابي، فاخر ابراهيم وعبد الجبار جاسم (1981). انتاج الخضار. هيئة التعليم التقني- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.
- 10- ساهي، بلقيس غريب (1998). تأثير عدد مرات الرش بالمحلل المغذي السائل (النهرين) في نمو وحاصل الفلفل الحلو صنف قرطبة. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 29(2): 144-137.
- 11- عبد القادر، فيصل؛ فهيمة عبد اللطيف؛ احمد شوقي؛ عباس ابو طيبخ وغسان الخطيب (1982). علم فسيولوجيا النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- بغداد، العراق.
- 12- عبدول، كريم صالح (1988). فسلجة العناصر الغذائية. مديرية دار الكتب والطباعة. جامعة الموصل- Iraqi J. Agric. Vol.15 No.1 pp. 40-47 Feb./2010

- 13- Abd-Alla, I.M.; T.A. Abed and N.S. Shafshak (1984). The response of summer sweet pepper plants to micronutrients foliar spray. Ann. of Agric. Sci. Moshtohor, 21: 897- 910.
- 14- Abed, T.A.; I.M. Abd-Alla and M.R. Gabal (1984). Growth flowering and chemical composition of tomato plants as affected by micronutrients foliar application. Ann. Of Agric. Sci. Moshtohor, 1: 823- 835.
- 15- Maynard, D.N. (1979). Nutritional disorders of vegetable crops : A review . J. Plant nutrition, (1): 1-23.
- 16- Nowak, T.J. (1980). Effect of foliar fertilization of *Capsicum annum* together with optimal root fertilization in hydroponic culture on fruit yield and its capsaicin content, Acta Agrobotanica, 33(1): 59-71 .
- 17- Weaver, R. J. (1976). Grape Growing, copy right by john wiley and sons. Inc. USA, p:371.

EFFECT OF FOLIAR SPRAY OF TWO KINDS OF FERTILIZERS ON GROWTH AND YIELD OF SWEET PEPPER CV. CALIFORNIA WONDER IN THE PLASTIC HOUSE UNDER TRICKLE IRRIGATION SYSTEM

S. A. Al-Tohafi*

H. A. Salman**

K. A. Radam*

ABSTRACT

This experiment was conducted during the season 2005/2006 to investigate the effect of spray for two kinds of foliar fertilizers , Alga 600 at levels (0, 0.5, 1 and 2 g/l.) and Wafeer at levels (0, 1, 2 and 3 g/l.) sprayed twice, the first at the beginning of flowering and the second (20) days after the first spray on the growth and yield of sweet pepper Cv. California wonder under Plastic house conditions using R.C.B.D design with 4 replicates. Results showed a significant effect of two fertilizers on vegetative and quantitative characteristics, Alga 600 at level 0.5 g/l , Wafeer at level 2 g/l caused increase in plant height, branches and leaves number/plant , leaf area/plant, fruits number/plant, fruit weight, yield/plant and yield/plastic house. the highest average in these characteristics were at the interaction of Alga 600 at level 0.5 g/l + Wafeer at level 2 g/l and caused a significant increase in fruits number/plant and fruits weight with percentage of 34, and 29.14% respectively, from control resulting increase in yield/plant and yield/plastic house with percentage of 72.89 and 72.97% respectively.

* Technical institute/ Al-Mussayab- Babylon, Iraq.

** Technical college / Al- Mussayab- Babylon, Iraq.